

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
22 janvier 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/008093 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : G01J 3/46

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002207

(22) Date de dépôt international : 11 juillet 2003 (11.07.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/08748 11 juillet 2002 (11.07.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SOPRO
(SOCIÉTÉ ANONYME) [FR/FR]; ZAC Athélia IV, Avenue des Genévriers, F-13705 La Ciotat Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BOYER, Philippe [FR/FR]; 39, rue du Village, F-13006 Marseille (FR). MAZUIR, Alain [FR/FR]; Parc Kallisté - Bât. I.37, F-13015 Marseille (FR).

(74) Mandataire : PUIROUX, Guy; Cabinet Guieu & Bruder, 68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

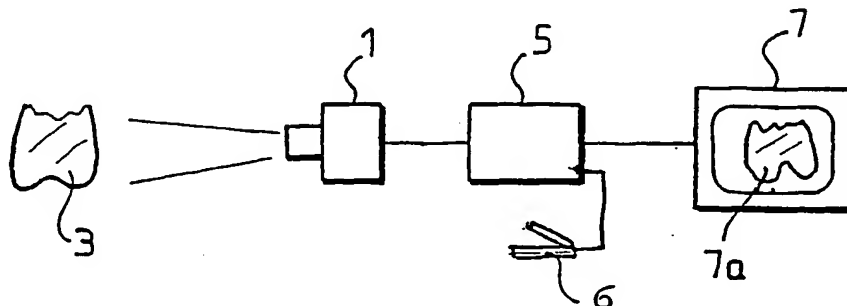
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SELECTING SHADE OF A COLOUR CODING RING

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF DE SÉLECTION DE LA NUANCE D'UN TEINTIER DENTAIRE



(57) Abstract: The invention concerns a method and a device for determining the sample of a colour coding ring closest to the colour of at least one element of a patient's set of teeth (3). The method is characterized in that it comprises steps which consist in: with imaging means comprising a video camera (1), inputting and freezing on the screen (7) a colour image (7a) of said set-of-teeth element (3), filming the colour coding ring and displaying on the screen (7) the image of at least one sample, such that said image is side by side with the frozen image (7a) of the set-of-teeth element, visually comparing the image (7a) of the set-of-teeth element (3) frozen on the screen (7) and the sample image.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant la détermination de l'échantillon d'un teintier le plus proche de la couleur d'au moins une partie d'au moins un élément de dentition (3) d'un patient. Le procédé est caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant, à l'aide de moyens de prise de vue comportant une caméra vidéo (1), à saisir et figer à l'écran (7) une image couleur (7a) de cet élément de dentition (3), filmer le teintier et afficher à l'écran (7) l'image d'au moins un échantillon, de façon que cette image se trouve côte à côte de l'image figée (7a) de l'élément de dentition, comparer visuellement l'image (7a) de l'élément de dentition (3) figée à l'écran (7) et l'image de l'échantillon.

BEST AVAILABLE COPY



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

PROCEDE ET DISPOSITIF DE SELECTION
DE LA NUANCE D'UN TEINTIER DENTAIRE

La présente invention concerne un procédé de sélection
5 de la nuance de l'échantillon d'un teintier la plus proche
de la couleur réelle d'une dent d'un patient, ainsi qu'un
dispositif de mise en oeuvre d'un tel procédé.

On sait que l'opération consistant à sélectionner, à
partir d'un teintier, un échantillon de celui-ci dont la
10 nuance est la plus proche de celle d'une dent d'un patient,
est extrêmement délicate à mettre en oeuvre. L'une des
raisons des difficultés d'une telle opération réside
notamment dans le fait qu'il est parfois extrêmement
difficile de détecter à l'oeil les nuances de deux
15 échantillons voisins du teintier. Cette opération est
d'autant problématique que, la plupart du temps, il est
extrêmement difficile de positionner correctement chaque
échantillon du teintier par rapport aux dents du patient et
d'éclairer l'ensemble de façon uniforme afin de ne pas
20 fausser l'appréciation.

La présente invention a pour but de remédier à cet
inconvenient en proposant un procédé et un dispositif
permettant, de façon rapide simple et efficace, d'effectuer
une telle sélection.

25 La présente invention a ainsi pour objet un procédé
de détermination de l'échantillon d'un teintier le plus
proche de la couleur d'au moins une partie d'au moins un
élément de dentition d'un patient, caractérisé en ce qu'il
comporte les étapes consistant, à l'aide de moyens de prise
30 de vue comportant une caméra vidéo, à :

- saisir et figer à l'écran une image couleur de cet élément de dentition,

- filmer le teintier et afficher à l'écran l'image d'au moins un échantillon, de façon que cette image se trouve côte à côte avec l'image figée de l'élément de dentition,

- comparer visuellement l'image de l'élément de dentition figée à l'écran et l'image de l'échantillon.

De façon à permettre à l'utilisateur de comparer visuellement l'image figée de l'élément de dentition à l'image de l'échantillon on pourra faire défiler à l'écran l'image des échantillons du teintier.

Par ailleurs, pour peaufiner cette comparaison, on pourra également figer à l'écran l'image de l'échantillon ce qui laisse ainsi au praticien toute latitude pour effectuer de façon posée cette comparaison. On a constaté que l'appréciation faite par le praticien était encore améliorée si on faisait en sorte que les deux images soient accolées l'une à l'autre sans qu'il existe entre elles de séparation.

Dans un mode de mise en œuvre de l'invention on augmentera, lors de la saisie de l'image de l'élément de dentition, et du filmage du teintier, la valeur de la chrominance de la caméra vidéo par rapport au réglage normal de la caméra. On pourra également augmenter la valeur des différences de chrominance (R-Y ; B-Y).

On pourra également suivant l'invention inhiber les moyens de contrôle automatiques de la luminosité de la caméra, ainsi que de la chrominance. On évite ainsi que ces

réglages de la caméra soient perturbés par les conditions d'éclairage extérieur.

La présente invention a également pour objet un dispositif de détermination de l'échantillon d'un teintier le plus proche de la couleur d'au moins une partie d'au moins un élément de dentition d'un patient, du type comportant une caméra vidéo, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens aptes à saisir et à figer à l'écran une image couleur de cet élément de dentition,
- des moyens aptes à filmer le teintier et à afficher à l'écran l'image d'au moins un échantillon de celui-ci,
- des moyens aptes à afficher côte à côte sur un même écran l'image figée de l'élément de dentition et l'image filmée de l'échantillon.

Ce dispositif pourra comporter des moyens permettant de figer à l'écran l'image de l'échantillon, ainsi que des moyens aptes à disposer, de façon accolée et sans séparation, l'image de l'élément de dentition et l'image de l'échantillon.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

Les figure 1 et 2 sont des vues schématiques d'une installation montrant deux phases respectives du procédé suivant l'invention.

On décrira ci-après un mode de mise en oeuvre de la présente invention qui s'est révélé particulièrement intéressant, notamment en raison de sa simplicité de mise en oeuvre.

Suivant celui-ci, et ainsi que représenté sur la figure 1, on fait appel à une caméra vidéo 1 avec laquelle on vient filmer une dent 3 dont on souhaite reproduire la couleur, et le signal vidéo obtenu, après traitement dans un dispositif classique de traitement du signal 5, est
5 envoyé sur un moniteur vidéo 7. Lorsque l'image obtenue sur celui-ci semble bonne au praticien, celui-ci agit par l'intermédiaire d'un organe de commande, tel que par exemple une pédale 6, sur le dispositif de traitement du signal 5 afin de figer l'image 7a de la dent sur l'écran
10 du moniteur 7, c'est-à-dire pour immobiliser celle-ci et la conserver.

Ensuite, au moyen de la même caméra 1, équipée du même dispositif de traitement du signal 5 et du même moniteur
15 vidéo 7, on fait défiler, ainsi que représenté sur la figure 2, sous l'objectif de la caméra 1, chacun des échantillons 9_1 , 9_2 , $9_3 \dots 9_n$ du teintier 9 que l'on filme, en même temps que l'on affiche l'image 7b obtenue, sur le moniteur vidéo 7 à côté de l'image 7a de la dent 3.
20 Lorsqu'une première appréciation amène le praticien à considérer que les valeurs des teintes des deux images affichées à l'écran sont proches, il actionne de nouveau la pédale 6 du dispositif de traitement du signal 5 qui fige alors l'image 7b de l'échantillon de teintier qui est filmé
25 sur une moitié de l'écran, ainsi que représenté sur le dessin. Dans l'exemple représenté sur la figure 1 on aura ainsi sur la moitié gauche de l'écran l'image 7a de la dent du patient et sur la moitié droite qui lui est accolée l'image 7b de l'échantillon du teintier. Le praticien est
30 ainsi en mesure de comparer facilement à l'oeil, dans les

meilleures conditions possibles et de façon précise, les nuances de couleur des deux images. Si cet examen ne le satisfait pas il aura la possibilité de reprendre le balayage des échantillons du teintier pour en trouver un nouveau plus satisfaisant dont il pourra figer l'image afin de pouvoir en faire un examen attentif.

On réalise ainsi une sorte de traitement différentiel qui s'avère particulièrement intéressante en ce qu'il permet d'éliminer du même coup l'ensemble des nombreux paramètres de réglage du système vidéo, à savoir ceux propres à la caméra, à ses moyens de traitement du signal ainsi qu'au moniteur vidéo 7 utilisé.

On a ainsi constaté que l'invention permet à des utilisateurs ayant des déficiences au niveau de l'appréciation des couleurs de déterminer néanmoins avec succès la teinte appropriée.

Dans une variante particulièrement intéressante du présent mode de mise en œuvre de l'invention, en utilisant les moyens de traitement du signal 5, on augmentera (par rapport à un réglage pour une utilisation normale de la caméra) la chrominance des signaux bleu, vert et rouge de la caméra, et ceci d'une même quantité pour les prises de vue respectives de la dent et des éléments 9_n du teintier. On pourra également augmenter les différences de chrominance des signaux (Y étant la luminance et R et B étant les valeurs respectives des signaux rouge et bleu, ces différences de chrominance étant dans ces conditions R-Y et B-Y).

On a ainsi constaté qu'en augmentant ces valeurs respectives il était particulièrement facile à l'œil du

praticien de distinguer de façon précise des nuances de couleurs entre des éléments voisins 9_n et 9_{n+1} du teintier 9, différences qui, à l'oeil nu, sont totalement inappréciables. Le présent mode de mise en oeuvre de
5 l'invention permet ainsi en quelque sorte d'amplifier les différences de couleurs observées ce qui, du même coup, accroît de façon notable la précision de la détermination des couleurs analysées.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de détermination de l'échantillon d'un teintier (9) le plus proche de la couleur d'au moins une partie d'au moins un élément de dentition (3) d'un patient, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes consistant, à l'aide de moyens de prise de vue comportant une caméra vidéo (1), à :

- saisir et figer à l'écran (7) une image couleur (7a) de cet élément de dentition (3),

- filmer le teintier (9) et afficher à l'écran (7) l'image (7b) d'au moins un échantillon ($9_1, 9_2, 9_3 \dots 9_n$) de façon que cette image (7b) se trouve côte à côte de l'image figée (7a) de l'élément de dentition,

- comparer visuellement l'image (7a) de l'élément de dentition (3) figée à l'écran (7) et l'image (7b) de l'échantillon ($9_1, 9_2, 9_3 \dots 9_n$).

2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on fait défiler à l'écran des échantillons ($9_1, 9_2, 9_3 \dots 9_n$) du teintier (9) de façon à permettre à l'utilisateur de comparer visuellement l'image (7a) figée de l'élément de dentition (3) à l'image (7b) de l'échantillon.

3.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'on fige à l'écran (7) l'image (7b) de l'échantillon afin de faciliter sa comparaison avec l'image (7a) de l'élément de dentition (3).

4.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux images (7a, 7b) sont accolées l'une à l'autre sans séparation.

5 5.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on augmente, lors de la saisie de l'image (7a) de l'élément de dentition (3), et du filmage du teintier (9), la valeur de la chrominance de la caméra vidéo (1), par rapport au réglage normal de la caméra.

10 6.- Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que l'on augmente de plus, lors de la saisie de l'image (7a) de l'élément de dentition (3), et du filmage du teintier (9), la valeur des différences de chrominance (R-Y ; B-Y), par rapport au réglage normal de la caméra.

15 7.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'on inhibe les moyens de contrôle automatiques de la luminosité de la caméra (1).

8.- Procédé suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'on inhibe les moyens de
20 contrôle automatiques de la chrominance de la caméra (1).

9.- Dispositif de détermination de l'échantillon d'un teintier (9) le plus proche de la couleur d'au moins une partie d'au moins un élément de dentition (3) d'un patient, du type comportant une caméra vidéo (1), caractérisé en ce
25 qu'il comporte :

- des moyens aptes à saisir et à figer à l'écran (7) une image couleur (7a) de cet élément de dentition (3),

- des moyens aptes à filmer le teintier (9) et à afficher à l'écran l'image (7b) d'au moins un échantillon
30 de celui-ci,

- des moyens aptes à afficher côte à côte sur un même écran (7) l'image figée (7a) de l'élément de dentition (3) et l'image filmée (7b) de l'échantillon.

5 10.- Dispositif suivant la revendication 9 caractérisé en ce que il comporte des moyens permettant de figer à l'écran (7) l'image (7b) de l'échantillon.

10 11.- Dispositif suivant l'une des revendications 9 ou 10 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à disposer, de façon accolée et sans séparation l'image (7a) de l'élément de dentition (3) et l'image (7b) de l'échantillon.

15 12.- Dispositif suivant l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à inhiber les moyens de contrôle automatiques de la luminosité de la caméra (1).

13.- Dispositif suivant l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à inhiber les moyens de contrôle automatiques de la chrominance de la caméra (1).

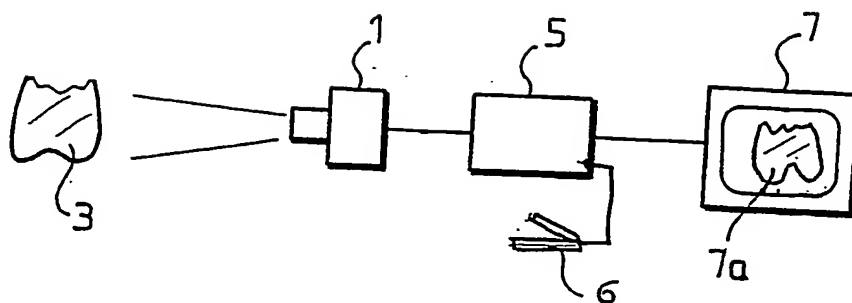


FIG. 1

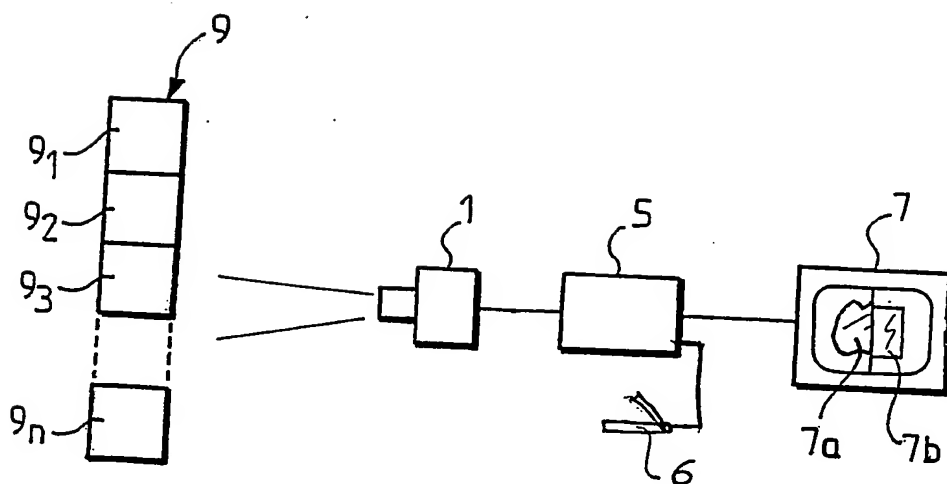


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/02207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01J3/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 210 159 B1 (LARKIN ADRIAN ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) claims 1,44	1-3,9,10
X	US 5 961 324 A (LEHMANN MARYANN) 5 October 1999 (1999-10-05) column 5, line 41 -column 7, line 61	1-4,9-11
A	US 5 177 694 A (GRAHAM MARTIN A S ET AL) 5 January 1993 (1993-01-05) abstract	1-13

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2003

Date of mailing of the international search report

27/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Buyzer, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/02207

Patent document cited in search report	Classification	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6210159	B1	03-04-2001	US 6206691 B1	27-03-2001
			US 6132210 A	17-10-2000
			US 5961324 A	05-10-1999
			US 2002064751 A1	30-05-2002
			US 2003190578 A1	09-10-2003
			US 6305933 B1	23-10-2001
			US 2002012895 A1	31-01-2002
			AU 6281999 A	22-05-2000
			AU 6408999 A	22-05-2000
			CA 2315716 A1	11-05-2000
			CA 2316212 A1	11-05-2000
			EP 1042729 A1	11-10-2000
			EP 1043959 A1	18-10-2000
			JP 2002528832 T	03-09-2002
			JP 2002529122 T	10-09-2002
			WO 0025696 A1	11-05-2000
			WO 0026847 A1	11-05-2000
			US 2003207228 A1	06-11-2003
			US 6575751 B1	10-06-2003
US 5961324	A	05-10-1999	US 5766006 A	16-06-1998
			US 2002064751 A1	30-05-2002
			US 6132210 A	17-10-2000
			US 2003190578 A1	09-10-2003
			US 6206691 B1	27-03-2001
			US 6210159 B1	03-04-2001
			US 6305933 B1	23-10-2001
			US 2002012895 A1	31-01-2002
			AU 6171296 A	30-01-1997
			WO 9701308 A1	16-01-1997
US 5177694	A	05-01-1993	AU 627208 B2	20-08-1992
			AU 3960389 A	05-02-1990
			WO 9000733 A1	25-01-1990
			DE 68926120 D1	02-05-1996
			DE 68926120 T2	12-12-1996
			EP 0437439 A1	24-07-1991
			JP 3506074 T	26-12-1991

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/EP 03/02207

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01J3/46

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 210 159 B1 (LARKIN ADRIAN ET AL) 3 avril 2001 (2001-04-03) revendications 1,44	1-3,9,10
X	US 5 961 324 A (LEHMANN MARYANN) 5 octobre 1999 (1999-10-05) colonne 5, ligne 41 -colonne 7, ligne 61	1-4,9-11
A	US 5 177 694 A (GRAHAM MARTIN A S ET AL) 5 janvier 1993 (1993-01-05) abrégé	1-13

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 novembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/11/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Buyzer, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/02207

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6210159	B1	03-04-2001	US 6206691 B1	27-03-2001
			US 6132210 A	17-10-2000
			US 5961324 A	05-10-1999
			US 2002064751 A1	30-05-2002
			US 2003190578 A1	09-10-2003
			US 6305933 B1	23-10-2001
			US 2002012895 A1	31-01-2002
			AU 6281999 A	22-05-2000
			AU 6408999 A	22-05-2000
			CA 2315716 A1	11-05-2000
			CA 2316212 A1	11-05-2000
			EP 1042729 A1	11-10-2000
			EP 1043959 A1	18-10-2000
			JP 2002528832 T	03-09-2002
			JP 2002529122 T	10-09-2002
			WO 0025696 A1	11-05-2000
			WO 0026847 A1	11-05-2000
			US 2003207228 A1	06-11-2003
			US 6575751 B1	10-06-2003
US 5961324	A	05-10-1999	US 5766006 A	16-06-1998
			US 2002064751 A1	30-05-2002
			US 6132210 A	17-10-2000
			US 2003190578 A1	09-10-2003
			US 6206691 B1	27-03-2001
			US 6210159 B1	03-04-2001
			US 6305933 B1	23-10-2001
			US 2002012895 A1	31-01-2002
			AU 6171296 A	30-01-1997
			WO 9701308 A1	16-01-1997
US 5177694	A	05-01-1993	AU 627208 B2	20-08-1992
			AU 3960389 A	05-02-1990
			WO 9000733 A1	25-01-1990
			DE 68926120 D1	02-05-1996
			DE 68926120 T2	12-12-1996
			EP 0437439 A1	24-07-1991
			JP 3506074 T	26-12-1991

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ ~~BLACK BORDERS~~
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.